

食源性疾病

2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件
流行病学特征分析吴雨晨¹, 韩海红², 宗雯琦¹, 褚遵华³, 黄峥⁴, 贾华云⁵, 李宁², 戴月¹, 郭云昌²

(1. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏南京 210009; 2. 国家食品安全风险评估中心, 北京 100022;
3. 山东省疾病预防控制中心, 山东济南 250014; 4. 福建省疾病预防控制中心, 福建福州 350001;
5. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南长沙 410005)

摘要:目的 分析2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件流行病学特征, 提出相关监管建议。方法 对我国“国家食源性疾病暴发监测系统”收集的2010—2020年由外卖送餐引发的食源性疾病暴发数据进行描述性流行病学分析。结果 2010—2020年中国大陆(除西藏自治区)共报告549起由外卖送餐引起的食源性疾病暴发事件, 累计发病9 285人, 死亡2人。第三季度的暴发事件数和发病人数最多, 分别占41.53%和44.58%。除致病因子不明以外, 微生物性事件数和发病人数最多, 分别占39.16%和60.26%。除原因食品不明以外, 混合食品和多种食品引起的事件数和发病人数均较多, 事件数分别占21.86%和15.12%, 发病人数分别占20.58%和13.10%。除不明来源场所以外, 事件数和发病人数排名前3位的送餐来源场所分别是学校食堂、集体用餐配送单位/中央厨房、快餐店, 事件数分别占20.04%、15.66%、15.48%, 发病人数分别占35.30%、17.52%、10.57%。除多种因素和不明因素以外, 存储不当引起的事件数最多, 占8.74%; 加工不当引起的发病人数最多, 占7.74%。结论 存储和加工不当导致的微生物生长繁殖是外卖送餐引起食源性疾病暴发的主要原因, 建议食品安全监督管理部门加强对外卖送餐全过程的严格监督和管理, 建立并确保其严格遵守食品原料、生产、运输、配送等各环节良好卫生操作规范, 有效防控食源性疾病的发生。

关键词:食源性疾病暴发事件; 外卖送餐; 流行病学特征

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2023)02-0278-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2023.02.021

**Epidemiological characteristics analysis of foodborne disease outbreaks caused by takeaway
in China's Mainland from 2010 to 2020**WU Yuchen¹, HAN Haihong², ZONG Wenqi¹, CHU Zunhua³, HUANG Zheng⁴, JIA Huayun⁵,
LI Ning², DAI Yue¹, GUO Yunchang²

(1. Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Nanjing 210009, China;
2. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China;
3. Shandong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Shandong Ji'nan 250014, China;
4. Fujian Provincial Center for Disease Control and Prevention, Fujian Fuzhou 350001, China;
5. Hunan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hu'nan Changsha 410005, China)

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020, and put forward relevant regulatory suggestions. **Methods** Through the National Foodborne Disease Outbreak Monitoring System, the data of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020 were collected and analyzed, and descriptive epidemiological characteristics were performed. **Results** A total of 549 foodborne disease outbreaks caused by takeaway were reported in China's Mainland (except Tibet

收稿日期: 2022-08-08

基金项目: 国家重点研发计划(2021YFF0703804)

作者简介: 吴雨晨 女 主管医师 研究方向为食品安全 E-mail: wyc_jscdc@163.com

通信作者: 郭云昌 男 研究员 研究方向为食品安全 E-mail: gych@cfsa.net.cn

戴月 女 主任医师 研究方向为食品安全 E-mail: delia0616@163.com

郭云昌和戴月为共同通信作者

Autonomous Region) from 2010 to 2020, resulting in 9 285 illnesses and 2 deaths. The largest number of outbreaks and illnesses was in the third quarter, accounting for 41.53% and 44.58% of the total respectively. Except the unknown pathogenic factors, the number of outbreaks and illnesses caused by microbial pathogenic factors were the highest, accounting for 39.16% and 60.26% of the total respectively. Except the unknown suspected food, the number of outbreaks and illnesses caused by mixed food and multiple food were higher, accounting for 21.86% and 15.12% of the outbreaks respectively, and accounting for 20.58% and 13.10% of the number of illnesses respectively. Except the unknown food source, the top 3 food source were school canteens, collective dining delivery units/central kitchens and fast food restaurants, the number of outbreaks accounted for 20.04%, 15.66% and 15.48% respectively, and the number of illnesses accounted for 35.30%, 17.52% and 10.57% respectively. Except the multiple factors and unknown factors, the number of outbreaks caused by improper storage were the highest accounting for 8.74%, and the number of illnesses caused by improper processing accounted for 7.74%. **Conclusion** Microbial growth and reproduction due to improper storage and processing is the major cause of foodborne disease outbreaks caused by takeaway. It is suggested that the food safety supervision and administration departments should strengthen the whole process supervision and management of takeaway, establish and ensure catering services strictly abide by the good hygiene operations according to food raw in materials, production, transportation, distribution and other aspects, so as to effectively prevent and control the occurrence foodborne diseases.

Key words: Foodborne disease outbreaks; takeaway; epidemiological analysis

1984年,世界卫生组织将食源性疾病定义为正式专业术语。食源性疾病是指通过摄入食物进入人体的各种致病因子引起的、通常具有感染或中毒性质的一类疾病^[1]。我国《食品安全法》定义食源性疾病为食品中致病因素进入人体引起的感染性、中毒性等疾病,包括传统的食物中毒、经食物而感染的肠道传染病、食源性寄生虫病、人畜共患传染病、食物过敏,以及由食物中有毒、有害污染物所引起的慢性中毒性疾病^[2]。因食源性疾病发病频率高、波及面广、涉及人多,所以在全世界范围内是分布最广泛、最常见的疾病之一^[3]。

近年来,随着送餐业务、外卖配送平台不断创新推进,送餐市场规模也持续扩大,送餐业务量不断增多,由外卖送餐引起的食源性疾病暴发事件屡有发生。本文对2010—2020年国家食源性疾病暴发监测系统上报的由外卖送餐引起的食源性疾病暴发事件进行分析,阐明外卖送餐导致的食源性疾病暴发事件的流行病学特征,从而对餐饮服务场所提出有针对性的防控措施。

1 对象与方法

1.1 资料来源

2010—2020年中国大陆(除西藏自治区)地方各级疾病预防控制中心参与调查处置的、通过“国家食源性疾病暴发监测系统”上报的由外卖送餐引起的、所有发病人数在2人及以上或死亡1人及以上的食源性疾病暴发事件(下文简称送餐事件)。

1.2 统计分析

采用Excel 2013建立数据库,并进行描述性统

计分析,各省(自治区、直辖市)人口数使用2020年第七次全国人口普查数据。

2 结果

2.1 基本情况

2010—2020年中国大陆(除西藏自治区)共报告送餐事件549起,累计发病9285人,死亡2人。平均每起事件的发病人数为17人,发病率为0.64/10万,病死率为0.02%。2010—2016年的事件数、发病人数较为稳定,2017—2020年的事件数、发病人数显著增加,2018年事件数最多为124起,2019年发病人数最多为2106例。见表1。

表1 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性
疾病暴发事件

Table 1 Foodborne disease outbreaks caused by takeaway in
China's Mainland from 2010 to 2020

时间/年	事件数/[人(%)]	发病人数/[人(%)]	死亡人数/[人(%)]
2010	2(0.36)	81(0.87)	0(0.00)
2011	16(2.91)	286(3.08)	0(0.00)
2012	16(2.91)	364(3.92)	0(0.00)
2013	6(1.09)	142(1.53)	0(0.00)
2014	25(4.55)	570(6.14)	0(0.00)
2015	15(2.73)	184(1.98)	0(0.00)
2016	32(5.83)	306(3.30)	1(50.00)
2017	87(15.85)	1595(17.18)	0(0.00)
2018	124(22.59)	1844(19.86)	0(0.00)
2019	116(21.13)	2106(22.68)	1(50.00)
2020	110(20.04)	1807(19.46)	0(0.00)
合计	549(100.00)	9285(100.00)	2(100.00)

2.2 时间分布

2010—2020年送餐事件中,各月均有暴发,事件和发病人数总体均呈先上升后下降的趋势,具有明显的高温季节高发的特征。第三季度暴发事件和发

病人数均最多,分别为228起(41.53%)和4139人(44.58%),其中8月份的暴发事件最多(15.85%),9月份的发病人数最多(20.71%)。见表2。

表2 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性
疾病暴发事件的时间分布

Table 2 Time distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

季度	月份	事件数/[人(%)]	发病人数/[人(%)]	死亡人数/[人(%)]
1	1	15(2.73)	172(1.85)	0(0.00)
	2	17(3.10)	150(1.62)	0(0.00)
	3	42(7.65)	775(8.35)	0(0.00)
2	4	30(5.46)	390(4.20)	0(0.00)
	5	51(9.29)	1206(12.99)	0(0.00)
	6	70(12.75)	1089(11.73)	1(50.00)
3	7	57(10.38)	691(7.44)	0(0.00)
	8	87(15.85)	1525(16.42)	0(0.00)
	9	84(15.30)	1923(20.71)	1(50.00)
4	10	51(9.29)	769(8.28)	0(0.00)
	11	34(6.19)	463(4.99)	0(0.00)
	12	11(2.00)	132(1.42)	0(0.00)
合计		549(100.00)	9285(100.00)	2(100.00)

2.3 致病因子分布

2010—2020年送餐事件中,致病因子明确的事件为277起(50.46%),发病人数为6583人(70.90%)。除致病因子不明以外,微生物性事件数和发病人数最多,分别占39.16%、60.26%;其中,沙门菌和副溶血性弧菌是主要的致病菌,引起的事件数和发病人数均较多,事件数分别占10.20%、8.56%,发病人数分别占18.70%、9.97%。有毒动植物及其毒素性暴发事件中,菜豆引起的事件数和发病人数最多,分别占5.48%、4.94%。化学性暴发事件中,亚硝酸盐引起的事件数和发病人数最多,分别占1.46%、1.24%,其中甲醇导致死亡1人。见表3。

2.4 原因食品分布

2010—2020年送餐事件中,原因食品明确的事件为469起(85.43%),发病人数为7917人(85.27%)。除原因食品不明以外,混合食品和多种食品引起的事件数和发病人数均较多,事件数分别占21.86%、15.12%,发病人数分别占20.58%、13.10%。见表4。

2.5 送餐来源场所分布

2010—2020年送餐事件中,来源场所明确的事件为449起(81.79%),发病人数为7732人(83.27%)。除不明来源场所以外,事件数和发病人数排名前3位的送餐来源场所分别是学校食堂、集体用餐配送单位/中央厨房、快餐店,事件数分别占20.04%、15.66%、15.48%,发病人数分别占35.30%、17.52%、10.57%。见表5。

2.6 引发因素分布

2010—2020年送餐事件中,引发因素明确的事

表3 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾
病暴发事件的致病因子分布

Table 3 Pathogenic factors distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

致病因子	事件数/[人(%)]	发病人数/[人(%)]	死亡人数/[人(%)]
微生物			
沙门菌	56(10.20)	1736(18.70)	0(0.00)
副溶血性弧菌	47(8.56)	926(9.97)	0(0.00)
金黄色葡萄球菌及其毒素	37(6.74)	990(10.66)	0(0.00)
蜡样芽孢杆菌	20(3.65)	454(4.89)	0(0.00)
致泻大肠埃希菌	16(2.92)	309(3.33)	0(0.00)
变形杆菌	6(1.09)	111(1.20)	0(0.00)
产气荚膜梭菌	4(0.73)	371(4.00)	0(0.00)
空肠弯曲菌	2(0.36)	35(0.38)	0(0.00)
真菌毒素 AFB ₁	1(0.18)	13(0.14)	0(0.00)
真菌毒素	1(0.18)	88(0.95)	0(0.00)
诺如病毒	8(1.46)	221(2.38)	0(0.00)
混合致病菌	4(0.73)	90(0.97)	0(0.00)
其他致病菌 ¹	13(2.36)	251(2.70)	0(0.00)
小计	215(39.16)	5595(60.26)	0(0.00)
有毒动植物及其毒素			
菜豆 ²	30(5.48)	459(4.94)	0(0.00)
龙葵素	4(0.74)	37(0.40)	0(0.00)
胰蛋白酶抑制剂 ³	2(0.36)	18(0.19)	0(0.00)
组胺	2(0.36)	11(0.12)	0(0.00)
其他有毒植物 ⁴	7(1.26)	208(2.24)	0(0.00)
小计	45(8.20)	733(7.89)	0(0.00)
化学性			
亚硝酸盐	8(1.46)	115(1.24)	0(0.00)
甲醇	1(0.18)	3(0.03)	1(50.00)
农药	1(0.18)	11(0.12)	0(0.00)
其他	2(0.36)	17(0.18)	0(0.00)
小计	12(2.19)	146(1.57)	1(50.00)
毒蘑菇	5(0.91)	109(1.17)	0(0.00)
原因不明	272(49.54)	2702(29.10)	1(50.00)
合计	549(100.00)	9285(100.00)	2(100.00)

注:1.其他致病菌包括志贺菌、气单胞菌、阴沟肠杆菌、弗劳地枸橼酸杆菌、类志贺菌、肠球菌等;2.菜豆指未煮熟的菜豆;3.胰蛋白酶抑制剂含在未煮熟的豆浆中;4.其他有毒植物包括苦瓠瓜、秋水仙碱、野果和野芋等

件为307起(55.92%),发病人数为6152人(66.26%)。除多种因素和不明因素以外,存储不当引起的事件数最多,占8.74%;加工不当引起的发病人数最多,占7.74%。加工不当和误食误用分别导致死亡1例(各占50%)。见表6。

2.7 发病人数分级

2010—2020年送餐事件中,10~29人/起的发病人数最多,占34.94%;<10人/起的事件数和死亡人数最多,分别为307起(55.92%)和2人(100%)。见表7。

3 讨论

本研究结果显示,送餐事件的发病率为0.64/10万,病死率为0.02%,符合食源性疾病发病率高、致死率低的特点^[4]。从时间分布上看,各月均有暴发,

表4 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件的原因食品分布

Table 4 Suspected food distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

原因食品	事件数/ [人(%)]	发病人数/ [人(%)]	死亡人数/ [人(%)]
肉类	66(12.02)	976(10.51)	0(0.00)
糕点类	43(7.83)	1 323(14.25)	0(0.00)
蔬菜类 ¹	41(7.47)	630(6.79)	0(0.00)
米面类	28(5.10)	350(3.77)	0(0.00)
水产品	19(3.46)	187(2.01)	0(0.00)
乳与乳制品	15(2.73)	486(5.23)	0(0.00)
豆制品	6(1.09)	109(1.17)	0(0.00)
饮料与冷冻饮品	5(0.91)	110(1.18)	0(0.00)
毒蘑菇	5(0.91)	109(1.17)	0(0.00)
混合食品 ²	120(21.86)	1 911(20.58)	0(0.00)
多种食品 ³	83(15.12)	1 216(13.10)	0(0.00)
其他 ⁴	26(4.74)	254(2.74)	2(100.00)
有毒植物类 ⁵	12(2.19)	256(2.76)	0(0.00)
不明	80(14.57)	1 368(14.73)	0(0.00)
合计	549(100.00)	9 285(100.00)	2(100.00)

注:1.蔬菜类包括叶菜、根茎类、果实类以及未煮熟的菜豆等;2.混合食品指事件中的原因食品是一个含多种食物成分的菜品或主食;3.多种食品指事件中的原因食品是2个及以上菜品或主食;4.包括水果及其制品(5起,发病34人)、蛋类(4起,发病91人)、饮用水(4起,发病67人)、杂粮及其制品、酒类、调味品等;5.有毒植物类包括发芽马铃薯、黄花菜、苦瓠瓜、野果和野芋等

表5 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件的送餐来源场所分布

Table 5 Food source distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

来源场所	事件数/ [人(%)]	发病人数/ [人(%)]	死亡人数/ [人(%)]
学校食堂	110(20.04)	3 278(35.30)	0(0.00)
集体用餐配送单位/ 中央厨房	86(15.66)	1 627(17.52)	0(0.00)
快餐店 ¹	85(15.48)	981(10.57)	1(50.00)
宾馆饭店	42(7.65)	405(4.36)	0(0.00)
小餐馆	36(6.56)	372(4.01)	0(0.00)
单位食堂	28(5.10)	781(8.41)	0(0.00)
网购	24(4.37)	70(0.75)	0(0.00)
街头摊点 ²	6(1.09)	44(0.47)	0(0.00)
种养殖场	1(0.18)	10(0.11)	0(0.00)
其他	31(5.65)	164(1.77)	1(50.00)
不明	100(18.21)	1 553(16.73)	0(0.00)
合计	549(100.00)	9 285(100.00)	2(100.00)

注:1.快餐店包括食品超市、糕点坊、饮品店、小吃店等;2.街头摊点包括街头餐点和农贸市场

第三季度(7~9月)是全年事件数和发病人数最多的时间,其中8月的事件数、9月的发病人数最多,符合高温季节食源性疾病事件高发的特征^[5]。

来源场所明确的送餐事件中,事件数和发病人数排名前3位的送餐来源场所分别是学校食堂、集体用餐配送单位/中央厨房和快餐店。研究分析发现,发病人数较多的送餐事件多发生在中小学校

表6 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件的引发因素分布

Table 6 Factors distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

致病因子 污染环节	事件数/ [人(%)]	发病人数/ [人(%)]	死亡人数/ [人(%)]
存储不当	48(8.74)	448(4.83)	0(0.00)
加工不当 ¹	37(6.74)	719(7.74)	1(50.00)
未充分烧熟煮透	32(5.83)	492(5.30)	0(0.00)
生熟交叉污染	27(4.92)	414(4.46)	0(0.00)
原料污染或变质	17(3.10)	494(5.32)	0(0.00)
误食误用	14(2.55)	321(3.46)	1(50.00)
加工人员污染	9(1.64)	134(1.44)	0(0.00)
多种因素	107(19.49)	2 956(31.84)	0(0.00)
其他 ²	16(2.91)	174(1.87)	0(0.00)
不明因素	242(44.08)	3 133(33.74)	0(0.00)
合计	549(100.00)	9 285(100.00)	2(100.00)

注:1.食品制备环节中除生熟交叉污染、未烧熟煮透、加工人员或器皿污染之外的污染;2.包括水源污染(6起,发病53人)、食品过期或变质(2起,发病4人)、违规使用和种植养殖污染等

表7 2010—2020年中国大陆由外卖送餐引发的食源性疾病暴发事件的发病人数分布

Table 7 Illnesses distribution of foodborne disease outbreaks caused by takeaway in China's Mainland from 2010 to 2020

每起发病 人数/人	事件数/ [人(%)]	发病人数/ [人(%)]	死亡人数/ [人(%)]
≥100	8(1.46)	1 408(15.16)	0(0.00)
50~99	33(6.01)	2 488(26.80)	0(0.00)
30~49	21(3.83)	839(9.04)	0(0.00)
10~29	180(32.79)	3 244(34.94)	0(0.00)
<10	307(55.92)	1 306(14.07)	2(100.00)
合计	549(100.00)	9 285(100.00)	2(100.00)

园、公司、工厂等场所,这些场所的餐食多由学校食堂、单位食堂、集体用餐配送单位/中央厨房、快餐店等统一配送,由于人数多,就餐集中,如果某个环节出现食品安全问题,可能会发生规模相对较大的食源性疾病暴发事件。其中,由于学校的特殊性,社会舆论关注度高,一旦发生食源性疾病暴发事件,造成的社会影响通常较大。同时,普通民众通过各种外卖应用从宾馆饭店、小餐馆下单点餐发生的食源性疾病暴发事件也时有发生,但由于用餐人数分散,即使发生暴发事件,也不易被发现,须加强关注。

送餐事件中,存储不当引起的事件数最多、加工不当引起的发病人数最多,这两种因素均能导致致病微生物污染,且明显高于堂食^[6-7]。分析原因可能是与堂食相比,外卖送餐一次制作数量大,需要提前进行备菜和烹饪,导致整个食品加工过程较长。同时,外卖送餐大多需要长距离配送,从餐食制作加工到就餐之间的时间也更长,细菌更加容易繁殖生长^[8]。如果配送过程中配送工具、食品包装和容器、存储温度等不符合要求,也会造成微生物污染。外卖送餐与堂食引起食源性疾病暴发的致病微生物一致,沙门菌、副溶血性弧菌、金黄色葡萄球菌及

其毒素是主要的食源性致病菌。其中,沙门菌引起的事件数和发病人数最多,这与其他相关研究一致^[9-10]。

综上所述,建议食品安全监督管理部门加强对餐饮服务场所外卖送餐全过程的严格监督,评估适宜配送的食品种类,建立原料、生产、运输、储存、配送等各环节良好卫生操作规范^[11];强化对制作加工环境、餐饮具消毒、运输工具、包装材料的管理;增加检查次数和频率,有效防控食源性疾病的发生^[12]。

参考文献

- [1] 孙长颢,凌文华,黄国伟,等.营养与食品卫生学[M].北京:人民卫生出版社,2017.
SUN C H, LING W H, HUANG G W, et al. Nutrition and Food Hygiene [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017.
- [2] 全国人民代表大会常务委员会.中华人民共和国食品安全法[Z].2015.
Standing Committee of the National People's Congress. Food Safety Law of the People's Republic of China[Z]. 2015.
- [3] HAVELAAR A H, KIRK M D, TORGERSON P R, et al. World health organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010[J]. PLoS Medicine, 2015, 12(12): e1001923.
- [4] 罗丽媛.警惕食品安全头号问题——食源性疾病[J].食品安全导刊,2020(11):44-45.
Luo L Y. Be alert to the number one food safety problem—Foodborne disease[J]. China Food Safety, 2020, (11): 44-45.
- [5] 陈艳,郭云昌,王竹天,等.2006年中国食源性疾病暴发的监测资料分析[J].卫生研究,2010,39(3):331-334.
CHEN Y, GUO Y C, WANG Z T, et al. Foodborne disease outbreaks in 2006—report of the National Foodborne Disease Surveillance Network, China[J]. Journal of Hygiene Research, 2010, 39(3): 331-334.
- [6] 李薇薇,郭云昌,刘志涛,等.2016年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2022,34(1):86-91.
LI W W, GUO Y C, LIU Z T, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China Mainland in 2016 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(1): 86-91.
- [7] 李红秋,贾华云,赵帅,等.2021年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2022,34(4):816-821.
LI H Q, JIA H Y, ZHAO S, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in Chinese mainland in 2021 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(4): 816-821.
- [8] 李红秋,郭云昌,宋壮志,等.2019年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2021,33(6):650-656.
LI H Q, GUO Y C, SONG Z Z, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China in 2019[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2021, 33(6): 650-656.
- [9] COBURN B, GRASSL G A, FINLAY B B. *Salmonella*, the host and disease: A brief review[J]. Immunology and Cell Biology, 2007, 85(2): 112-118.
- [10] 河北省食品检验研究院,食品行业生产力促进中心.膨化食品发展与质量安全[M].北京:中国经济出版社,2016.
Hebei Food Inspection and Research Institute, Food Industry Productivity Promotion Center. Development and quality safety of puffed food[M]. Beijing: Economic Press China, 2016.
- [11] 中华人民共和国国家卫生健康委员会,国家市场监督管理总局.GB 31654-2021食品安全国家标准 餐饮服务通用卫生规范[S].北京:中国标准出版社,2021.
National Health Commission of the People's Republic of China, State Administration for Market Regulation. GB 31654-2021 National standards for food safety General hygienic code for food and beverage service[S]. Beijing: China Standards Press, 2021.
- [12] 周恒照.研究食源性疾病的预防与控制对策[J].医学食疗与健康,2020,18(16):217-218.
ZHOU H Z. To study the prevention and control measures of foodborne diseases [J]. Medical Diet and Health, 2020, 18(16): 217-218.